

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Yoshiyuki Ando. et al.

Serial No.: 10/776.348

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filing Date: February 12, 2004

Examiner: Unknown

For: VARIABLE NOZZLE CONTROL APPARATUS OF TURBOCHARGER

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2003-034633
filed on February 13, 2003. upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted.

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 6/10/04
McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月13日

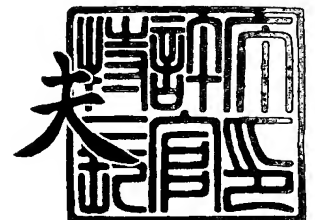
出願番号
Application Number: 特願2003-034633
[ST. 10/C]: [JP 2003-034633]

出願人
Applicant(s): 自動車電機工業株式会社

2004年 5月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3037871

【書類名】 特許願

【整理番号】 ZD140088

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F02B 37/24

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野 1 7 6 0 番地
自動車電機工業株式会社内

【氏名】 安藤 芳之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野 1 7 6 0 番地
自動車電機工業株式会社内

【氏名】 斉藤 治雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区東俣野 1 7 6 0 番地
自動車電機工業株式会社内

【氏名】 関根 孝明

【特許出願人】

【識別番号】 000181251

【氏名又は名称】 自動車電機工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080207

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 克治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065928

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書**【発明の名称】 ターボチャージャーの可変ノズル制御装置****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

可変ノズルを持つターボチャージャーを備えたエンジンに設けられた各種センサからの検出出力が入力され、該センサの検出出力でエンジンの運転状況を識別するエンジン E C U からの制御信号によって前記ターボチャージャーの可変ノズルのペーンの開度を制御する電子制御アクチュエータを備えたターボチャージャーの可変ノズル制御装置において、

前記電子制御アクチュエータは、駆動源となるモータ部と、このモータ部に減速機構を介して連結され前記ターボチャージャーの可変ノズルのペーンに連結された出力軸と、この出力軸の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力する角度センサと、前記モータ部を駆動する駆動信号を出力するモータ駆動手段と、前記エンジン E C U からの可変ノズルのペーンの開度指示情報を前記出力軸の目標角度信号に変換する角度信号変換手段と、該角度信号変換手段からの出力軸の目標角度信号及び前記角度センサからの出力軸の実角度信号を比較して、この両信号の差に応じた指示信号を出力する比較手段と、この比較手段からの指示信号を演算処理する演算手段と、この演算手段からの出力信号を前記モータ駆動手段に入力させるモータ駆動ロジック生成手段とを有したことを特徴とするターボチャージャーの可変ノズル制御装置。

【請求項 2】

可変ノズルを持つターボチャージャーを備えたエンジンに設けられた各種センサからの検出出力が入力され、該センサの検出出力でエンジンの運転状況を識別するエンジン E C U からの制御信号によって前記ターボチャージャーの可変ノズルのペーンの開度を制御する電子制御アクチュエータを備えたターボチャージャーの可変ノズル制御装置において、前記電子制御アクチュエータは、駆動源となるモータ部と、このモータ部に減速機構を介して連結され前記ターボチャージャーの可変ノズルのペーンに連結された出力軸と、この出力軸の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力する角度センサと、前記モータ部を駆動する駆動信号

を出力するモータ駆動手段と、前記エンジン E C U からの可変ノズルのベーンの開度指示情報を前記出力軸の目標角度信号に変換する角度信号変換手段と、該角度信号変換手段からの出力軸の目標角度信号及び前記角度センサからの出力軸の実角度信号を比較して、この両信号の差に応じた指示信号を出力する比較手段と、この比較手段からの指示信号を演算処理する演算手段と、この演算手段からの出力信号を前記モータ駆動手段に導入するモータ駆動ロジック生成手段と、イグニションスイッチのオフによるエンジンの停止に基づくエンジン E C U からのステータス指示情報により、前記可変ノズルのベーンの全作動領域においてベーンが全閉位置を少なくとも 1 回経由して全開位置にて停止するワイピング動作を実行させる指令信号を出力するワイピング指令手段と、このワイピング指令手段の指令信号を前記モータ駆動ロジック生成手段へ導入するワイピング処理手段とを有したことを特徴とするターボチャージャーの可変ノズル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車に搭載されたターボチャージャーの可変ノズルのベーンの開度をエンジン E C U からの制御信号によって、電子制御アクチュエータで制御するターボチャージャーの可変ノズル制御装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の自動車に搭載されたターボチャージャーの可変ノズルのベーン開度を制御する技術としては、例えば、図 4 に示す構成であった。

これについて説明すれば、1 はエンジン E C U であって、周知の C P U、R O M、R A M、I / O 回路等からなるマイクロコンピュータを中心に構成されている。該エンジン E C U 1 は内燃機関（エンジン）に吸入される空気の量を可変調整可能にするための電子制御スロットル弁を備え、かつこの電子制御スロットル弁の開閉動作を行う。該エンジン E C U 1 は、エンジン（図示せず）に備えた水温センサ、回転センサ、および負荷センサ等の検出信号を入力し、これらの各種検出信号に基づいて空燃比、エンジン水温、エンジン回転数や吸入空気量及び燃料

噴射量等を検知する。2 はデューティソレノイドバルブであり、エンジンの吸気管側に配置され大気から空気を導入する。そして、該デューティソレノイドバルブ 2 は、アクチュエータ、例えば、負圧アクチュエータ 3 により空気圧を調圧されてその開度が調整され、エンジンへの空気吸入量が調整される。また、前記デューティソレノイドバルブ 2 はエンジンの調圧室と、負圧室と、大気圧室との間に配置されエンジン E C U 1 から制御信号を受けて動作する。一方、エンジンの負圧室にはバキュームポンプ 4 から負圧を受けて調整し、前記負圧アクチュエータ 3 を動作させる。該バキュームポンプ 4 はオイルを流通させ動作を司る。5 はいわゆる内燃機関の過給システムとしてのターボチャージャーであって、前記負圧アクチュエータ 3 の動作により、該ターボチャージャー 5 に備えている排気ガスの流速を可変とするための可変ノズルの開度を制御する。図中、6 は圧力センサであり、上記ターボチャージャー 5 の排気ガス流通経路にホース 6 a を介在させて配置しており、該圧力センサ 6 の検出信号は、通信回線 6 b を介して、上記エンジン E C U 1 に導入している。

【0 0 0 3】

また、この種、従来の技術に於ける他の例としては特開 2 0 0 1 - 1 0 7 7 3 8 号に開示された内燃機関の可変ノズルターボチャージャー制御装置があり、図 5 に、その構成を示している。

これについて説明すれば、7 はターボチャージャーであって、センターハウジング、コンプレッサハウジング及びタービンハウジングを備えている。

前記コンプレッサハウジングにおいて、センターハウジングの反対側に位置する部分には、エンジン 8 の燃焼室に供給される空気が導入される吸気入口 7 a が設けられている。該センターハウジングの他端側には、タービンハウジングが取り付けられており、このタービンハウジングに吹き付けられた後の排気ガスは、該タービンハウジングにおいて、センターハウジングと反対側の位置部分には、排気出口 7 b を介して、触媒へ送出する。前記ターボチャージャー 7 内に備えられた可変ノズル（開示せず）は、上記センターハウジングとタービンハウジングとの間に配設されている。9 はステッピングモータであり、このステッピングモータ 9 の駆動により操作片 1 0 が操作され、可変ノズルに備えたリングプレートを

同方向に押圧し、相互の可変ノズルのベーン間の隙間の大きさを調整し、タービンホイールへ吹き付けられる排気ガスの流速が調節される。11はエンジンのECU（電子制御ユニット）であり、エンジンに設けられた各種のセンサの検出出力を入力し、これらの検出出力に基づいて、エンジンの運転状態を識別して上記ステッピングモータ9を駆動制御し、これによって、可変ノズルの各ノズルのベーンの開度を開閉制御し、タービンホイールへ吹き付けられる排気ガスの流速を調節し、併せて、燃烧のために強制的に送り込まれる空気の量も調整される。

図中、12はラジエターであって、エンジン8に接続され、エンジン8の冷却水が該ラジエター12を循環して冷却される。13はヒータであって、エンジン8に接続され、冷却水が加熱され、自動車の室内に温風を送出する。

そして、当該従来技術によれば、内燃機関の可変ノズルターボチャージャー制御装置の異常発生時又は冷間始動時、ヒータの作動時若しくはアイドル時には、可変ノズルの全体位置を可変ノズルの初期位置として設定することにより全開位置近傍での各ノズルベーンの位置制御の精度向上させ、また、高回転かつ低負荷運転状態での制御性を向上させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術は、叙上した構成であるので、次のような課題が存在した。

すなわち、従来の技術における前者の場合、ターボチャージャー5に備えた可変ノズルの開度を制御するためには、エンジンECU1から制御信号を発信し、デューティソレノイドバルブ2を介して負圧アクチュエータ3を動作し、レバー及びロッドを含むリンク機構に連結している可変ノズルの開度を制御する。そして、当該エンジンECU1を構成するマイクロコンピュータは、エンジンへ吸入空気を吸気通路に供給するときの吸気圧力、つまり、ブースト圧を算出する必要がある。このブースト圧はエンジンの回転信号をX軸、燃料噴射量をY軸、目標ブースト圧をZ軸としたデータマップを記憶し、前記エンジンのセンサから入力された水温信号、回転信号や、負荷信号等を読み取りその信号量に適応する目標ブースト圧を算定する。更に、圧力センサ6から実ブースト圧を検出し、この出力信号によりエンジンECU1を動作させている。従って、上記センサの精度や温

度ドリフトやデータマップの直線補間計算誤差により、デューティソレノイドバルブ 2 及び負圧アクチュエータ 3 に動作上の不整いを発生させ、上記可変ノズルの開度制御が適正に行われない問題点があった。

【0 0 0 5】

特に、前記負圧アクチュエータ 3 は、調圧された負圧量と、リターンスプリングのバネ圧とで位置決定されるものであり、これを適正值に制御操作すること、更には、負圧アクチュエータ 3 が正圧及び負圧を必要としており、可変ノズルの開度が不適切な場合の判定操作をすること等を司るための前記エンジン E C U 1 の制御ソフトウェアは負荷ヒステリシスが著大となり、分解能を発揮しないという問題点があった。

【0 0 0 6】

また、前記エンジン E C U 1 は車室内に、前記デューティソレノイドバルブ 2 はエンジンルーム内にそれぞれ配置してあり、該エンジン E C U 1 から前記デューティソレノイドバルブ 2 や負圧アクチュエータ 3 に引き回される制御信号線は長くかつ輻輳し、ノイズが発生し易く、このための当該制御信号線をシールド処理する等のノイズ対策を施す必要があった。更に、前記デューティソレノイドバルブ 2 の設計仕様が複雑化するものであった。

【0 0 0 7】

また、上記負圧アクチュエータ 3 の負圧室にはホース 3 a を介してデューティソレノイドバルブ 2 が接続され、該デューティソレノイドバルブ 2 にはエンジンにより回転駆動されるバキュームポンプ 4 及び、大気と連通させる可変ノズルの開度を負圧アクチュエータ 3 という機械的手段によりホース 3 a を介して構成したものであり、当該各ホース 3 a を必要とするばかりか、該バキュームポンプ 4 も必要としてシステム全体が大型化及び複雑化するという問題点があった。

【0 0 0 8】

従来の技術に於ける後者の場合は、叙上したように、タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの経路に操作片 1 0 によって動作する可変ノズルを設け、該可変ノズルをリングプレートによって開閉することにより、該排気ガスの流量を調節する内燃機関の可変ターボチャージャー制御装置制御装置に於いて、前記内燃

機関の可変ノズルターボチャージャー制御装置異常時、冷間始動時、ヒータの作動時、若しくは内燃機関のアイドル時に、当該可変ノズルの初期位置を決定し可変ノズルのベーンの開度を制御する構成であり、また、該可変ノズルのベーンの駆動動作をステッピングモータ 9 の回転動作で行うという構成であり、前記従来技術に於ける前者と概ね同様の問題点を具有するものであった。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の目的は本システム又は装置に電子制御アクチュエータを備え、エンジン E C U から制御信号線を介して、該電子制御アクチュエータを制御し、ターボチャージャーに有している可変ノズルのベーンの開度を制御し、当該電子制御アクチュエータによる可変ノズルのベーン開度目標位置を算出するのみで、可変ノズルのベーン実開度位置に適合かつコントロールさせることにより、エンジン E C U のソフトウェアの負荷を小さくすべくし、また各種ホースを排除すると共に耐ノイズ対策を不要とする制御信号線となし、ターボチャージャーに電子制御アクチュエータを搭載してコンパクトにし、かつ可変ノズルのベーンの開度の適否の判定又は比較処理を自動的に行い、分解能を高め、フィードバック信号による制御可能とする電子制御アクチュエータによる可変ノズルのベーンの開度を制御することにある。

【0 0 1 0】

本システム又は装置の駆動に於いて、通常、可変ノズルのベーンは、全作動領域において、その一部の作動角範囲のみしか作動しない場合が通例である。従って、可変ノズルのベーンの通常作動領域以外の作動角範囲にあるノズルリング表面には煤が固着又は滞留することがある。本発明の第 2 の目的は、この煤を除去するため、イグニションスイッチのオフによるエンジンの停止に基づくエンジン E C U からのステータス指示情報により当該可変ノズルのベーン的全作動領域に於いて全閉位置を少なくとも 1 回経由して全開位置までベーンを動作させて、いわゆる煤ばらいを実行することにある。

【0 0 1 1】

本発明は上述の目的を達成するために発明したものであり、次の構成手段を備え

ている。

【0012】

請求項1記載の発明は、可変ノズルを持つターボチャージャーを備えたエンジンに設けられた各種センサからの検出出力が入力され、該センサの検出出力でエンジンの運転状況を識別するエンジンECUからの制御信号によって前記ターボチャージャーの可変ノズルのベーンの開度を制御する電子制御アクチュエータを備えたターボチャージャーの可変ノズル制御装置において、

前記電子制御アクチュエータは、駆動源となるモータ部と、このモータ部に減速機構を介して連結され前記ターボチャージャーの可変ノズルのベーンに連結された出力軸と、この出力軸の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力する角度センサと、前記モータ部を駆動する駆動信号を出力するモータ駆動手段と、前記エンジンECUからの可変ノズルのベーンの開度指示情報を前記出力軸の目標角度信号に変換する角度信号変換手段と、該角度信号変換手段からの出力軸の目標角度信号及び前記角度センサからの出力軸の実角度信号を比較して、この両信号の差に応じた指示信号を出力する比較手段と、この比較手段からの指示信号を演算処理する演算手段と、この演算手段からの出力信号を前記モータ駆動手段に入力させるモータ駆動ロジック生成手段とを有したことを特徴とするターボチャージャーの可変ノズル制御装置である。

【0013】

請求項2記載の発明は、可変ノズルを持つターボチャージャーを備えたエンジンに設けられた各種センサからの検出出力が入力され、該センサの検出出力でエンジンの運転状況を識別するエンジンECUからの制御信号によって前記ターボチャージャーの可変ノズルのベーンの開度を制御する電子制御アクチュエータを備えたターボチャージャーの可変ノズル制御装置において、前記電子制御アクチュエータは、駆動源となるモータ部と、このモータ部に減速機構を介して連結され前記ターボチャージャーの可変ノズルのベーンに連結された出力軸と、この出力軸の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力する角度センサと、前記モータ部を駆動する駆動信号を出力するモータ駆動手段と、前記エンジンECUからの可変ノズルのベーンの開度指示情報を前記出力軸の目標角度信号に変換する角

度信号変換手段と、該角度信号変換手段からの出力軸の目標角度信号及び前記角度センサからの出力軸の実角度信号を比較して、この両信号の差に応じた指示信号を出力する比較手段と、この比較手段からの指示信号を演算処理する演算手段と、この演算手段からの出力信号を前記モータ駆動手段に導入するモータ駆動ロジック生成手段と、イグニションスイッチのオフによるエンジンの停止に基づくエンジン E C U からのステータス指示情報により、前記可変ノズルのベーンの全作動領域においてベーンが全閉位置を少なくとも 1 回経由して全開位置にて停止するワイピング動作を実行させる指令信号を出力するワイピング指令手段と、このワイピング指令手段の指令信号を前記モータ駆動ロジック生成手段へ導入するワイピング処理手段とを有したことを特徴とするターボチャージャーの可変ノズル制御装置である。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置に於ける実施の形態について、添付図面に基づき詳細に説明する。

【0 0 1 5】

図 1 は本発明に係る実施の形態を示す構成図である。これについて説明する。

1 4 はターボチャージャーであって、エンジンへの吸入空気を過給するシステムであり、コンプレッサホイールを有するコンプレッサ及び該コンプレッサと同軸上にロータシャフトにより結合されて、排気ガスにて回転駆動される該ターボチャージャーのタービンホイールを有するタービン（図示せず）が設けられている。該ターボチャージャー 1 4 の吸気通路 1 4 a には吸入空気の吸気圧力、つまり、ブースト圧を検出する圧力センサ 1 5 をホース 1 4 b を介して接続している。また、前記ターボチャージャー 1 4 のタービン内には、前記タービンホイールを取巻くように、可変ノズル部材が配置されている。

【0 0 1 6】

1 6 はエンジン E C U であって、エンジンに設けられた各種センサ、例えばエンジン水温を検出するための水温センサ、エンジンの回転数を検出するためのものであって、一定のクランク角度でパルス信号を出力する回転数センサ、エアフロ

一メーターによる吸入空気量やドライバーのアクセルペダルの踏込み操作量を検出して負荷量を算出するアクセルセンサからのそれぞれ水温信号、回転信号及び負荷信号つまり検出出力を導入する。

【0017】

尚、図1には示していないが、その他、排気ガスの酸素濃度に応じて異なる電圧信号を出力する酸素センサ、エンジン燃焼室内の圧力を検出するための筒内圧センサを備えることもある。

これらの検出出力に基づいてエンジンの運転状態を識別して、制御信号線17を介して、電子制御アクチュエータ18を駆動制御する。該電子制御アクチュエータ18は、レバー18a及びロッド18bを連結しており、その動作により、ターボチャージャー14に備えた可変ノズル部材（図示せず）を制御する。

【0018】

前記電子制御アクチュエータ18は、大概すれば、電子制御回路部A1と、この電子制御回路部A1により駆動制御される駆動部A2とで構成され、該駆動部A2の出力軸の回転角度を検出するための角度センサを有している。そして電子制御回路部A1は、前記制御信号線17を介して前記エンジンECU16に接続されている。そして、エンジンECU16は各種のエンジンに備えたセンサからの情報（信号）によって演算処理制御を行う。

【0019】

尚、前記電子制御アクチュエータ18は、例えば、エンジンのシリンダブロックの端部に取付けられる。

【0020】

【実施例】

次に、本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置に於ける実施例及び動作について図2、図3に基づき説明する。

【0021】

図2は、本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置に於ける第1実施例を示すブロック結線図である。これについて説明する。

【0022】

前記電子制御アクチュエータ 1 8 は、電子制御回路部 A 1 及び駆動部 A 2 を備えている、該駆動部 A 2 の出力側から角度センサ 1 9 を介してその出力軸の実角度信号を該電子制御回路部 A 1 の比較手段にフィードバックしている。前記電子制御回路部 A 1 は、角度信号変換手段 2 0、比較手段 2 1、P I D 演算部等である演算手段 2 2、切替スイッチ 2 3、及びモータ駆動ロジック生成手段 2 4 を順次接続し、エンジンの始動に基づき前記エンジン E C U 1 6 からの種々の通信情報、特に、可変ノズルのベーン 1 4 c の開度指示情報を制御信号線 1 7 を経由して取込み、その情報若しくは信号を処理演算し、後段に配置した駆動部 A 2 に出力している。その出力信号により動作する該駆動部 A 2 は前記モータ駆動ロジック生成手段 2 4 の出力信号により動作するモータ駆動手段としてのモータドライバ 2 5、駆動源としてのモータ部 2 6、減速機構 2 7、及び当該電子制御アクチュエータ 1 8 の出力軸 2 8 を備えて構成し、これらを順次動作させている。

而して、該出力軸 2 8 の回転角度を角度センサ 1 9 により出力軸の実角度信号を検出し、上記比較手段 2 1 に導入している。ここで、上記比較手段 2 1 の出力側に設けた演算手段 2 2 は、例えば、P I D 演算部で構成され、比較手段 2 1 により、出力軸 2 8 の目標角度信号と、出力軸 2 8 の実角度信号を比較し、積分、微分させかつ比例制御させて細かく処理演算する手段である。このような手段を使用したので、当該電子制御アクチュエータ 1 8 の応答性が極めて良好となる。

【0 0 2 3】

次に、上記電子制御アクチュエータ 1 8 の出力は、レバー 1 8 a、ロッド 1 8 b を介して、ターボチャージャー 1 4 の可変ノズル部材に伝達され、該可変ノズル部材に備えた可変ノズルのベーン 1 4 c の開度を制御する。

このように本発明装置によれば、角度センサ 1 9 により可変ノズルのベーン 1 4 c に連結された出力軸 2 8 の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力し、角度信号変換手段 2 0 によりエンジン E C U 1 6 からの可変ノズルのベーン 1 4 c の開度指示情報を出力軸の目標角度信号に変換し、この両信号を比較して該両信号の差に応じて、可変ノズルのベーン 1 4 c を駆動して該ベーン 1 4 c を目標開度に制御したので、可変ノズルのベーン 1 4 c の開度の適否の判定又は比較処理は自動的に行われ、分解能を高め、フィードバック信号による制御が可能とな

るターボチャージャーの可変ノズル制御装置となる。

また、エンジン ECU のソフトウェアの負荷は小さなものとなり、従来装置が必要とした各種ホースは不要となるとともに、制御信号線は短いもので良く、特別なノイズ対策も不要となる。更に、アクチュエータ 18 はコンパクトなものとなり、装置全体を小型化することが出来る。

【0024】

次に、図 3 は本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置に於ける第 2 実施例を示すブロック結線図である。これについて説明する。図 3 は、前記図 2 のブロック回路構成に可変ノズルのベーン 14c をワイピング動作させる機能を追加した構成である。。

【0025】

電子制御アクチュエータ 18 は、電子制御回路部 A4 及び駆動部 A2 を備えている。駆動部 A2 やその他構成は前記第 1 実施例と同一構成であり、その説明を省略する。また、該電子制御回路部 A4 の構成は後記するワイピング指令手段及びワイピング処理手段を加えているほかは前記電子制御回路部 A1 と同じである。該電子制御回路部 A4 はワイピング指令手段 29、ワイピング処理手段 30 を備えている。ワイピング指令手段 29 は、エンジンキースイッチつまり、イグニッションスイッチ 31 からのオフ信号を受けて、自動車のエンジン停止に基づくエンジン ECU 16 からのステータス指示情報により、前記可変ノズル部材に備えた可変ノズルのベーン 14c の全作動領域に涉り、該ベーン 14c のワイピング動作を実行させるワイピング動作指令信号を出力する。該ワイピング処理手段 30 はそのワイピング動作指令信号を前記モータ駆動ロジック生成手段 24 へ導入する。前記モータドライバ 25 は、このモータ駆動ロジック生成手段 24 からの出力信号により前記モータ部 26 を回転させ、可変ノズルのベーン 14c のワイピング動作を実行する。可変ノズルのベーン 14c のワイピング動作が終了すれば、ワイピング処理手段 30 は、その旨の信号をエンジン ECU 16 へステータス情報として送信する。

【0026】

通常、可変ノズルのベーン 14c は、例えば開度角 0° から 100° の全作動領

域において、その一部、例えば開度角 30° から 60° の作動角範囲のみしか作動しない場合が多い。従って、可変ノズルのベーン 14 c の通常作動領域以外の作動角範囲にあるノズルリング表面には煤が固着又は滞留することがあった。この実施例によれば、イグニッションスイッチ 31 のオフ時に、可変ノズルのベーン 14 c を全閉位置を少なくとも 1 回経由して全開位置に停止させるワイピング動作を実行するので、いわゆる煤ばらいが行われ、可変ノズルのベーン 14 c ないしは可変ノズル部材の動作を円滑化させ、耐久性の向上が図られる上に、排気ガスの流過効率若しくは可変ノズルのベーン 14 c 自体の動作効率を向上させ、適正な可変ノズルのベーン 14 c の開度制御を行えるものである。

尚、上述以外の構成動作については、上記第 1 実施例と略同一であり、その説明を省略する。

【0027】

【発明の効果】

本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置は、叙上の構成、動作を有するので次のような効果がある。

【0028】

請求項 1 の発明によれば、角度センサにより可変ノズルのベーンに連結された出力軸の回転角度を検出して出力軸の実角度信号を出力し、角度信号変換手段によりエンジン ECU からの可変ノズルのベーンの開度指示情報を出力軸の目標角度信号に変換し、この両信号を比較して該両信号の差に応じて、可変ノズルのベーンを駆動して該ベーンを目標開度に制御したので、可変ノズルのベーン開度の適否の判定又は比較処理は自動的に行われ、分解能を高め、フィードバック信号による制御が可能となるターボチャージャーの可変ノズル制御装置となる。また、アクチュエータはコンパクトなものとなり、装置全体を小型化することが出来る効果がある。

【0029】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の効果に加え、イグニッションスイッチのオフによるエンジンの停止に基づくエンジン ECU からのステータス指示情報により可変ノズルのベーン的全作動領域に於いて全閉位置を少なくとも 1 回経由して全

開位置までベーンを動作させたので、いわゆる煤ばらいが実行され、可変ノズルのベーンの動作を円滑化させ、耐久性の向上が図られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置の好適な実施の形態を示す構成図である。

【図 2】

本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置の実施の形態であって電子制御アクチュエータの第 1 実施例を示すブロック結線図である。

【図 3】

本発明に係るターボチャージャーの可変ノズル制御装置の実施の形態であって電子制御アクチュエータの内部構成の第 2 実施例を示すブロック結線図である。

【図 4】

ターボチャージャーの可変ノズル制御装置の従来例を示す構成図である。

【図 5】

ターボチャージャーの可変ノズル制御装置の他の従来例を示す構成図である。

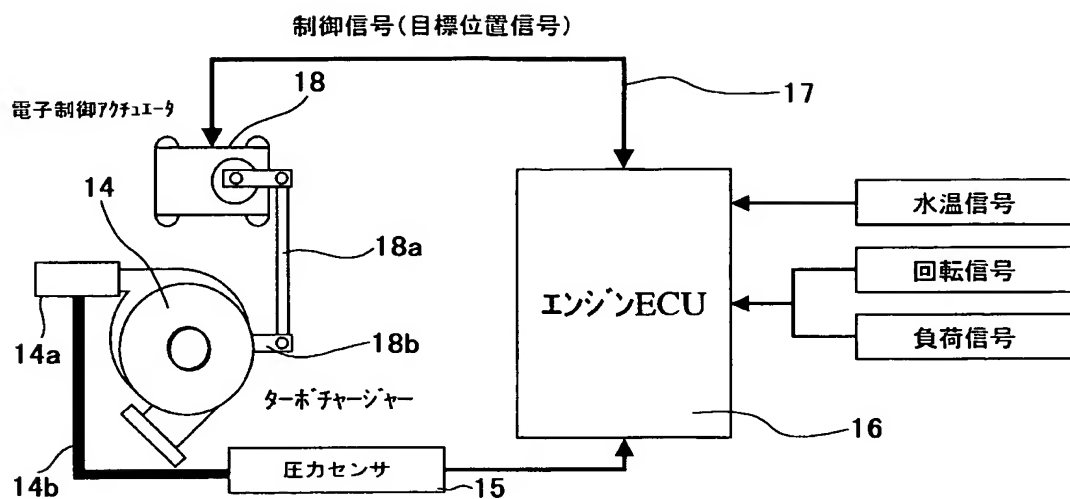
【符号の説明】

- 1 エンジン E C U
- 2 デューティソレノイドバルブ
- 3 負圧アクチュエータ
- 4 バキュームポンプ
- 5 ターボチャージャー
- 6 圧力センサ
- 7 ターボチャージャー
- 7 a 吸気入口
- 7 b 排気出口
- 8 エンジン
- 9 ステッピングモータ
- 1 0 操作片

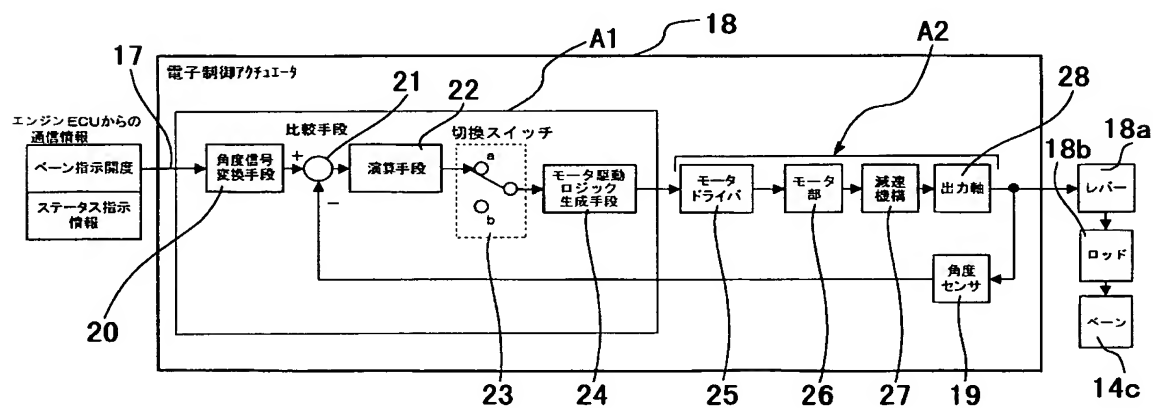
- 1 1 エンジン E C U
- 1 2 ラジエター
- 1 3 ヒータ
- 1 4 ターボチャージャー
- 1 4 a 吸気通器
- 1 4 b ホース
- 1 4 c 可変ノズルのベーン
- 1 5 圧力センサ
- 1 6 エンジン E C U
- 1 7 制御信号線
- 1 8 電子制御アクチュエータ
- 1 8 a レバー
- 1 8 b ロッド
- 1 9 角度センサ
- 2 0 角度信号変換手段
- 2 1 比較手段
- 2 2 演算手段
- 2 3 切換スイッチ
- 2 4 モータ駆動ロジック生成手段
- 2 5 モータドライバ (モータ駆動手段)
- 2 6 モータ部
- 2 7 減速機構
- 2 8 出力軸
- 2 9 ワイピング指令手段
- 3 0 ワイピング処理手段
- 3 1 イグニションスイッチ
- A 1、A 4 電子制御回路部
- A 2 駆動部

【書類名】 図面

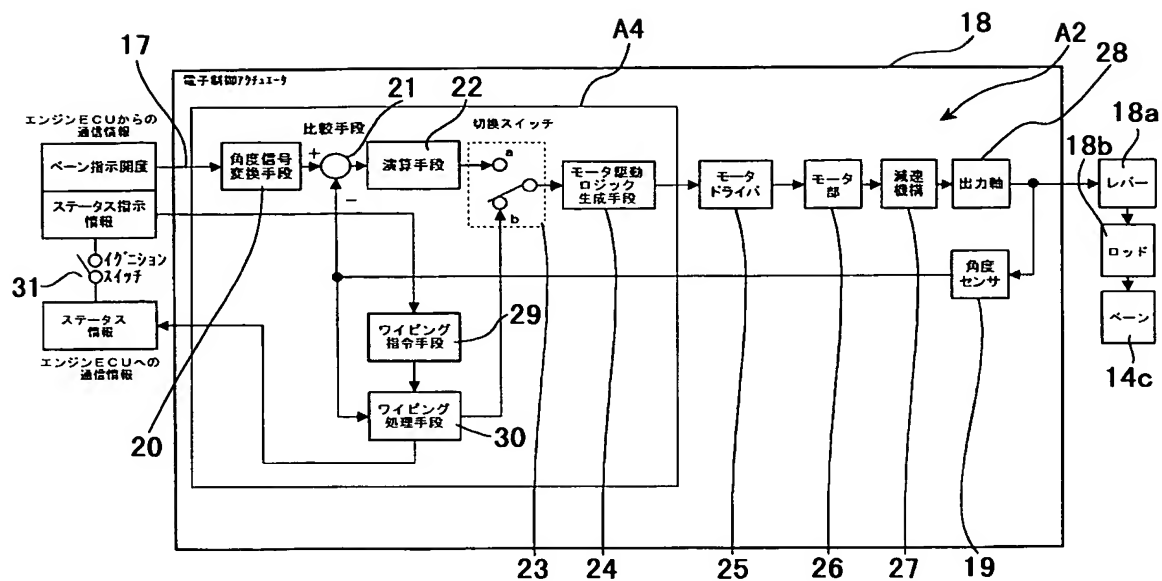
【図 1】



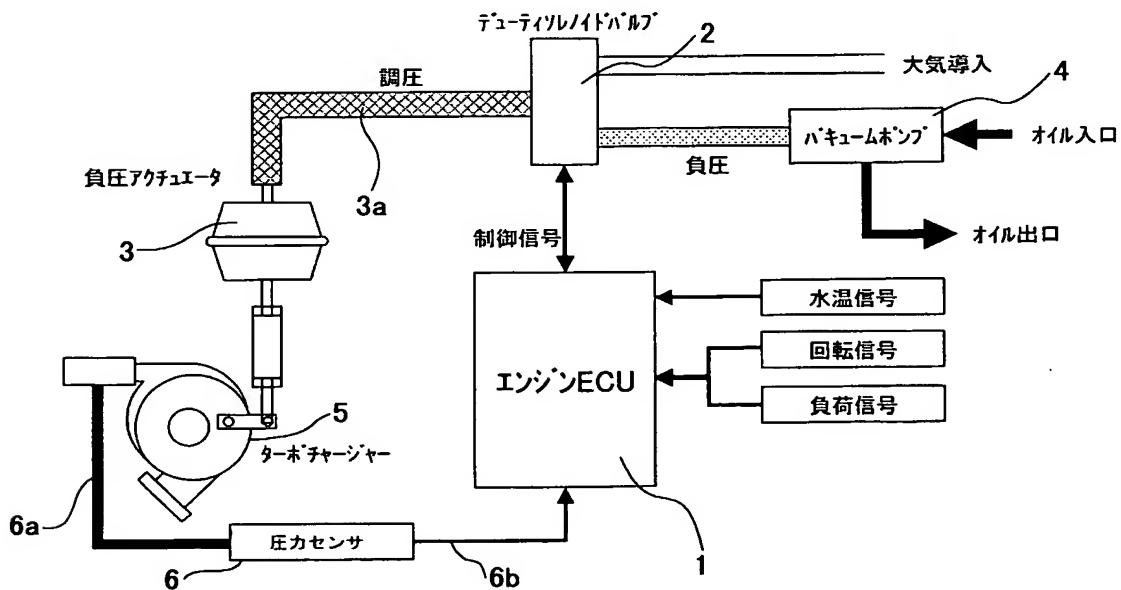
【図 2】



【図 3】

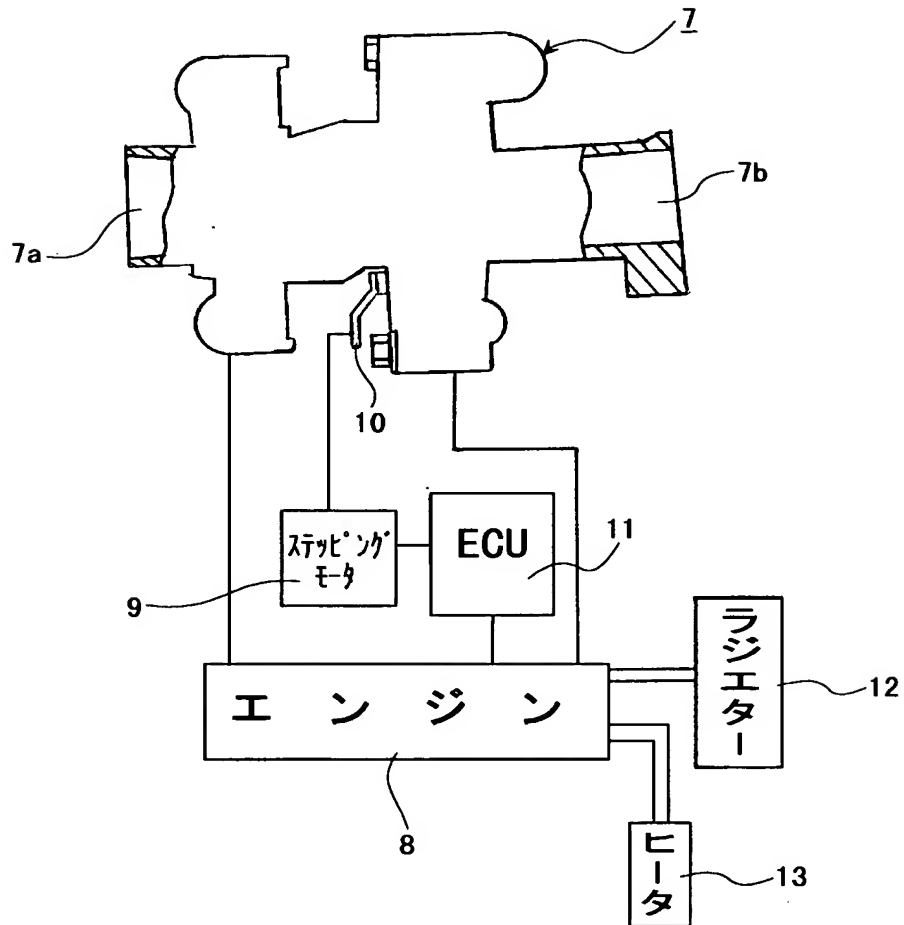


【図 4】



【図 5】

ターボチャージャー



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

電子制御アクチュエータの出力軸の目標角度信号と角度センサからの実角度信号を比較し、可変ノズルのベーンの開度を制御する技術を提供する。

【解決手段】

電子制御アクチュエータ 18 は、電子制御回路部 A1 及び駆動部 A2 を備えている、該駆動部 A2 の出力側から角度センサ 19 を介してその出力軸の実角度信号を該電子制御回路部 A1 の比較手段にフィードバックしている。前記電子制御回路部 A1 は、角度信号変換手段 20、比較手段 21、PID 演算部等なる演算手段 22、切替スイッチ 23、及びモータ駆動ロジック生成手段 24 を順次接続し、エンジンの始動に基づきエンジン ECU 16 からの種々の通信情報、特に、可変ノズルのベーン 14c の開度指示情報を制御信号線 17 を経由して取込み、その情報若しくは信号を処理演算し、後段に配置した駆動部 A2 に出力している。その出力信号により動作する該駆動部 A2 は前記モータ駆動ロジック生成手段 24 の出力信号により動作するモータ駆動手段としてのモータドライバ 25、駆動源としてのモータ部 26、減速機構 27、及び当該電子制御アクチュエータ 18 の出力軸 28 を備えて構成し、これらを順次動作させている。

【選択図】

図 2

特願 2 0 0 3 - 0 3 4 6 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 1 2 5 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町 1 7 6 0 番地

氏 名 自動車電機工業株式会社